

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **01-311570**(43)Date of publication of application : **15.12.1989**

(51)Int.Cl.

H01M 8/02(21)Application number : **63-140718**(71)Applicant : **HITACHI CHEM CO LTD**(22)Date of filing : **08.06.1988**(72)Inventor : **KIKUCHI YOSHIHIRO****(54) SEPARATOR FOR FUEL CELL****(57)Abstract:**

PURPOSE: To improve conductivity by molding a mixture made of corrosion- resistant resin, expansion graphite grains and spherical or massive other carbon powder.

CONSTITUTION: A separator is obtained by mixing corrosion-resistant resin, expansion graphite grains and carbon powder then molding the mixture into a plate shape. The bulk specific gravity of expansion graphite grains is small and the volume is large, thus mixing is performed with a compression-kneading device. The mixing ratio is set to corrosion-resistant resin 30 to 50wt.%, expansion graphite grains 20 to 50wt.%, and carbon powder 10 to 50wt.%. Injection molding, transfer molding or compression molding is used for molding. When the corrosion-resistant resin is thermosetting resin, it is after-cured at the temperature of about 150°C after molding.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

11-15
Carbon
powder

⑫ 公開特許公報(A) 平1-311570

⑤Int. Cl.⁴
H 01 M 8/02識別記号 庁内整理番号
B-7623-5H

⑬公開 平成1年(1989)12月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑭発明の名称 燃料電池用セパレータ

⑰特 願 昭63-140718

⑱出 願 昭63(1988)6月8日

⑲発 明 者 菊 池 好 洋 茨城県日立市鮎川町3丁目3番1号 日立化成工業株式会社桜川工場内

⑳出 願 人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

㉑代 理 人 弁理士 若 林 邦彦

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池用セパレータ

2. 特許請求の範囲

1. 耐食性樹脂、膨張黒鉛粒子及び球状又は塊状の他の炭素粉末からなる混合物を成形してなる燃料電池用セパレータ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、機械的強度及び電気伝導性にすぐれ、不透性を有する燃料電池用セパレータに関する。

(従来技術)

従来、燃料電池用セパレータとしては、炭素焼結体に樹脂を含浸した樹脂含浸材、熱硬化性樹脂を不活性雰囲気中で焼成して得られるガラス状カーボン、炭素粉末と樹脂を混合後成形し、炭素粉末を樹脂で結合した樹脂成形品などが使用されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら樹脂含浸炭素材は、板状の製品を

得るため直方体または円柱体のブロックからの切削加工が必要であり、製品は高価になる。

ガラス状カーボンは焼成前に製品形状に成形加工できる特長はあるが、焼成時の寸法収縮の安定化が難しく製品形状に制限がある。

一方、樹脂成形品は、種々な形状に成形できる長特長がある反面、樹脂が電気の絶縁体のため導電性が低いことが欠点とされる。

本発明は、導電性の高い充てん剤を選択し樹脂成形品の導電性を高めた燃料電池用セパレータを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、耐食性樹脂膨張黒鉛粒子及び球状又は塊状の他の炭素粉末からなる混合物を成形してなる燃料電池用セパレータに関する。

本発明において、耐食性樹脂は燃料電池に使用する電解質、燃料、それらの変化したものに対して耐食性を有する樹脂であり、液状でも粉末でもよく、フェノール樹脂、フラン樹脂等が好ましい。

膨張黒鉛粒子は、天然黒鉛、熱分解黒鉛、キツシ

ニ黒鉛等を硫酸と硝酸等の酸化剤との混液に浸漬した後、取出して水洗し、600℃以上の温度で急熱膨張させて得られる公知のものでよい。膨張黒鉛粒子はかさ密度が 0.1 g/cm^3 以下と小さいため、樹脂と混合する前に500 μm 以下に粉砕してかさ密度を大きくしておくことが好ましい。これにより樹脂との混練時の飛散を防止できる。

球状又は塊状の他の炭素粉末（以下炭素粉）はカーボンブラック、ガラス状炭素の粉末が好ましい。

本発明の燃料電池用セパレータは上記耐食性樹脂、膨張黒鉛粒子及び炭素粉を混合後、板状（セパレータ）に成形して得られる。耐食性樹脂が液状の場合、膨張黒鉛粒子のカサ比重が小さく、体積が大きいため、加圧ニーダーなどの圧縮混練できる装置で混合することが好ましい。好ましい混合比は重量で、耐食性樹脂が30～50%、膨張黒鉛粒子が20～50%、炭素粉が10～50%である。成形は、射出、移送、圧縮等の公知の方法が用いられる。耐食性樹脂が熱硬化性樹脂の

場合は成形後150℃程度の温度でアフターキュアすることが好ましい。

（作用）

膨張黒鉛粒子は、板状に成形したとき板の長手方向に配向し、長手方向に較べ厚み方向の導電性が低下する。膨張黒鉛粒子の間にカーボンブラックのような球状の炭素粒子を介在させることにより、膨張黒鉛粒子の配向を弱め、板厚方向の導電性を向上させる。

（実施例）

次に本発明の実施例を説明する。

実施例1

膨張黒鉛粒子（日立化成工業製、HGP-5）を500 μm 以下に粉砕してその35重量部、フェノール樹脂粉（日立化成工業製、HP-800N）40重量部及びカーボンブラック（キャボット社製、VULCAN[®]XC-72R）25重量部を、加圧ニーダーで10分間、約60℃で混練し、その混練物を150℃に加熱したトランスファー成形金型で凹凸のある板状のセパレータに成形した。

成形品は150℃で2時間アフターキュアした。

実施例2

500 μm 以下に粉砕した実施例1と同じ膨張黒鉛粒子30重量部、フラン樹脂（日立化成工業製、VF-302）50重量部及びカーボンブラック（旭カーボン製、シーストS）20重量部を、実施例1と同様に成形しキュアしてセパレータを得た。

比較例1として、実施例1における膨張黒鉛粒子に替えて人造黒鉛（スイス、ロンザ黒鉛、KS-15）を使用し、また、比較例2として、実施例1におけるカーボンブラックを使用せず膨張黒鉛粒子とフェノール樹脂だけを使用した。

第1表

項目 試料	比 重 (g/cm^3)	比抵抗 ($\mu\Omega\text{-cm}$)		曲げ強度 (kgf/cm^2)
		／ (長さ方向)	⊥ (板厚方向)	
実施例1	1.60	30,000	50,000	400
実施例2	1.57	35,000	60,000	450
比較例1	1.60	50,000	80,000	400
比較例2	1.70	15,000	80,000	400

第1表に実施例及び比較例で得られセパレータの物理特性を示す。表から実施例のセパレータは比較例1との比較より、膨張黒鉛粒子が高い導電性を示していることがわかる。また比較例2と較べてカーボンブラック添加により、⊥（板厚方向）の導電性が向上する。

（発明の効果）

本発明によれば、長手方向、板厚方向共に導電性の高い樹脂成形セパレータとすることができる。

代理人 弁理士 若 林 邦 彦